

## Zur Taxonomie und Ökologie der Cycladen-Eidechse (*Lacerta erhardii*) von den Nördlichen Sporaden

Von

ULRICH F. GRUBER, Bonn  
und THOMAS SCHULTZE-WESTRUM, Assenhausen

### Einleitung

In den Jahren 1957 (August, September), 1958 (März, April) und 1959 (März, April) unternahmen Th. Schultze-Westrum und der verstorbene W. Weigand (München) herpetologische Sammelreisen auf die Nördlichen Sporaden (Näheres siehe Buchholz u. Schultze-Westrum 1964). Unter anderem brachten sie eine umfangreiche Ausbeute der Cycladen-Eidechse mit, die in der vorliegenden Schrift bearbeitet wird. *Lacerta erhardii* ist in zahlreichen Rassen über die östliche Balkanhalbinsel und die ägäische Inselwelt verbreitet. Sie gehört zu den „Mauereidechsen“ und steht in enger verwandtschaftlicher Beziehung zu *Lacerta muralis*. Ziel dieser Arbeit ist es, die Rassengliederung der Cycladen-Eidechse auf den nördlichen Sporaden zu klären, und in Beziehung zur reich gegliederten Inselwelt zu setzen, um Einsicht in deren Geschichte und in die Evolution unter Berücksichtigung der Isolation und ökologischer Faktoren zu gewinnen.

Die Sporadeninseln, deren Herpetofauna bis in jüngste Zeit hinein nur ungenügend bekannt war, sind der Ostküste Griechenlands vorgelagert (Abb. 1). Nach Lage und Tiefenverhältnissen des umgebenden Meeres kann man vier Inselgruppen unterscheiden: Die Hauptkette mit den großen Inseln Skiathos, Skopelos, Alonnisos, Peristeri, Kyra Panagia und Giura; die Gruppe um Skantsura; die Skyrosgruppe; die isoliert liegende Insel Piperi. In die Karte wurde die 200-Meter-Isobathe eingezeichnet. Ihr Verlauf ist zwischen der Skyrosgruppe und der Insel Piperi fraglich.

Neben dem in Alkohol konservierten Material liegen zahlreiche Beobachtungen und Notizen aus Feldtagebüchern vor. Sie dienen als Grundlage zu dem Beitrag über die Ökologie und das Verhalten der Cycladen-Eidechse auf den Nördlichen Sporaden.

Dr. K. F. Buchholz, der verstorbene Leiter der Herpetologischen Abteilung am Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, hat zwar auf seinen Forschungsreisen in die Ägäis die Nördlichen Sporaden nicht selbst besucht, unterstützte aber die herpetologischen Studienreisen von Schultze-Westrum und Weigand mit Rat und Tat. Die taxonomische Auswertung wurde großzügig von der Fritz-Thyssen-Stiftung finanziert, der an dieser Stelle gedankt sei. Dank gilt auch Prof. Dr. E. G. F. Sauer, Direktor des Zoologischen Forschungsinstituts und Museums A. Koenig, für die Durchsicht des Manuskriptes und für viele Anregungen.

## A. Zur Eidonomie der Cycladen-Eidechse (*Lacerta erhardii*) von den Nördlichen Sporaden

### 1. Material und Methode

Das bearbeitete Material wird im Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig in Bonn aufbewahrt. 1211 Exemplare von den Nördlichen Sporaden wurden untersucht, davon 769 Männchen, 339 Weibchen und 103 Jungtiere. Als „Jungtiere“ oder „juvenil“ wurden alle Stücke bezeichnet, deren Kopf-Rumpflänge weniger als 50 mm betrug. Die Verteilung des Materials auf die einzelnen Inseln, aufgeschlüsselt nach Geschlechtern und Jungtieren, ist aus Tabelle 1 zu ersehen. Die Populationengruppe der nördlichen Inselkette (Skiathos-Psathura-Skantsura-Gruppe) wird als N. Sp. I bezeichnet, die Populationengruppe von der Insel Skyros mit ihren Nebeneilanden (Skyrosgruppe) als N. Sp. II. Diese beiden Gruppen von Inselpopulationen und die Population von der Insel Piperi als selbständige Einheit sind in der Tabelle voneinander abgesetzt. Man wird



Abb. 1. Nördliche Sporaden. Nach der Seekarte des Deutschen Hydrographischen Institutes Hamburg, Agäisches Meer Nordblatt, Maßstab 1:600 000. Kleinste Inseln nicht maßstabgetreu. 200-m-Isobathe eingezeichnet; sie ist zwischen Skyros (40) und Piperi (39) unklar. Die Namen der Inseln sind den Nummern der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Die von *Lacerta erhardii* besiedelten Inseln der Nördlichen Sporaden. Anzahl (n), Geschlechter ( $\hat{\sigma}$ ,  $\hat{\rho}$ ) und Jugendstadien (juv) der untersuchten Tiere.

	n	$\hat{\sigma}$ $\hat{\sigma}$	$\hat{\rho}$ $\hat{\rho}$	juv
I. Populationsgruppe N. Sp. I				
1. Mikrosugria	33	16	16	1
1a Sugria	ohne <i>Lacerta erhardii</i>			
2. Maranko	15	12	3	—
3. Arko	9	8	1	—
4. Repi	2	1	—	1
5. Aspro	19	9	6	4
6. Skopelos	41	20	10	11
7. Strongylo b. Skopelos	15	10	4	1
8. Plero	20	12	8	—
9. Dasa	25	15	8	2
10. Agios Georgios	22	6	7	9
11. Mikronisi	20	15	5	—
12. Alonnisos	76	48	21	7
13. Manola	18	14	4	—
14. Koikinonisi	23	10	12	1
15. Peristeri (= Xeronisi)	26	13	8	5
16. Lechusa	17	13	4	—
17. Kyra Panagia (= Pelagonisi)	28	22	3	3
18. Sphagru	15	10	4	1
19. Agios Petros	16	11	5	—
20. Melissa	2	1	1	—
21. Sphiga	20	12	8	—
22. Giura	40	29	10	1
23. Papu	17	11	6	—
24. Strongyli b. Giura	15	5	9	1
25. Gramsa	31	23	8	—
26. Mikropsathura (= Muia)	28	18	6	4
27. Psathura	23	15	8	—
28. Gaidaronisi	9	6	2	1
29. Adelphi	28	19	7	2
30. Adelphopoula	8	5	2	1
31. Skantsura	22	16	2	4
32. Korakonisi (= Koraka)	23	13	8	2
33. Skandili	23	13	8	2
34. Mikroskandili	9	7	2	—
35. Para`usa	11	5	3	3
36. Kiriagos (= Strongylo)	24	13	9	2
37. Polemika	14	9	5	—
38. Kassidis	34	24	7	3
II. Inselpopulation				
39. Piperi	25	15	8	2

	n	♂♂	♀♀	juv
III. Populationengruppe N. Sp. II				
40. Skyros	111	68	26	17
41. Skyropoula	24	26	7	1
42. Erinia	18	10	7	1
43. Kuluri	6	2	1	3
44. Lakonisi	29	25	4	—
45. Valaxa	28	19	8	1
46. Nördl. Diabatesinsel	26	21	4	1
47. Südwestl. Diabatesinsel	17	12	5	—
48. Platia	30	20	7	3
49. Despotinisi (= Sarakinonisi)	10	4	5	1
50. 1. Insel Podiesgruppe	6	3	2	1
51. 2. Insel Podiesgruppe	7	4	3	—
52. 3. Insel Podiesgruppe	7	5	2	—
53. 4. Insel Podiesgruppe	5	4	—	1
54. Kozile	24	16	7	1
55. Aziza	24	18	6	—
Gesamtanzahl	1211	769	339	103

sehen, daß diese Gruppenzusammenfassung hinsichtlich der Verbreitung der Cycladen-Eidechse auf den Nördlichen Sporaden ihre taxonomische Bedeutung hat. Die Eidechsen von der Skantsura-Inselgruppe werden bei der Zusammenfassung in die Populationengruppe N. Sp. I aufgenommen. Auf der Leuchtturminsel Prasuda vor Euböa kommt *Lacerta erhardii* nicht vor.

Es wurden 16 Merkmale des Körpers und der Beschilderung gemessen oder ausgezählt:

1. Kopf-Rumpflänge (von der Schnauzenspitze zum Hinterrand des Analschildes);
2. Schwanzlänge (vom Hinterrand des Analschildes zur Schwanzspitze);
3. Hinterbeinlänge;
4. Hinterfußlänge;
5. Pileuslänge (von der Schnauzenspitze zum Hinterrand des scutum occipitale);
6. Pileusbreite (Abstand zwischen dem äußeren rechten und linken Berührungspunkt der scuta parietalia und supraocularia tertia);
7. Länge des scutum occipitale (Occipitallänge);
8. Länge des scutum interparietale (Interparietallänge);
9. größter Durchmesser des scutum massetericum;
10. Anzahl der scuta supratemporalia;
11. Anzahl der scutella granula;
12. Anzahl der Halsbandschilder;
13. Höhe und Breite des Analschildes;
14. Anzahl der Femoralporen rechts und links;
15. Anzahl der Ventrallia Querreihen;
16. Anzahl der Rückenschuppen in einer Querreihe über der Rückenmitte (Rückenmitte = Hälfte der eindeutig 6 Bauchschilder enthaltenden Ventrallia Querreihen vom After an gezählt, bei ungeraden Zahlen aufgerundet).

Außerdem wurden 4 relative Maße in %-Werten bestimmt:

1. Schwanzlänge im Verhältnis zur Kopf-Rumpf-Länge;
2. Hinterbeinlänge im Verhältnis zur Kopf-Rumpf-Länge;
3. Pileuslänge im Verhältnis zur Kopf-Rumpf-Länge (als Maß für die Kopfgröße);
4. Länge des größten Massetericum-Durchmessers im Verhältnis zur Pileuslänge.

Schließlich wurde der Index Interparietallänge/Occipitallänge errechnet, um die relative Größe des scutum occipitale bestimmen zu können.

Gemessen wurden die Körper- und Pileusmaße mit einer Nonius-Schieblehre, die übrigen Abmessungen der Pholidosemerkmale mit einer Meßlupe von 0,05 mm Meßgenauigkeit.



Als statistische Prüfverfahren dienten der X-Test nach van der Waerden (1965) und der  $\chi^2$ -Test als Anpassungstest (Weber 1961). Beide Methoden sind parameterfrei und erwiesen ihre Brauchbarkeit mehrfach in säugetierkundlichen Arbeiten (Bothschafter 1963, 1964; Gruber u. Kahmann 1968). Das Sicherungsverfahren bei Vergleichsserien nach dem  $\chi^2$ -Test ist bekannt. Die Kriterien des Sicherungsgrades beim X-Test sind:

stark gesichert =  $X > X_{\beta 1\% z}$ ;      gesichert =  $X_{\beta 1\% z} > X > X_{\beta 2\% z}$ ;      schwach  
gesichert =  $X_{\beta 2\% z} > X > X_{\beta 5\% z}$ ;      nicht gesichert =  $X < X_{\beta 5\% z}$ .

Hierbei bedeutet X den errechneten Wert,  $X_{\beta}$  den jeweiligen Schrankenwert.

## 2. Geschlechtsdimorphismus

*Lacerta erhardii* zeigt einen ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus. Neben der Färbung und Zeichnung differieren die Männchen und Weibchen in der Hinterbeinlänge, der Pileuslänge, der Anzahl der Ventralia-Querreiben und bei einer Reihe von Inselpopulationen auch in der Kopf-Rumpflänge, ähnlich wie es Peters (1964) bei *Lacerta trilineata* festgestellt hat. Untersucht wurden nur adulte Exemplare.

Die Hinterbeine der Weibchen sind relativ kürzer als die der Männchen. Die durchschnittlichen Unterschiede betragen für N. Sp. I 4,0 %, für Piperi 4,5 % und für N. Sp. II 4,4 %. Die Unterschiede sind nach dem X-Test signifikant.

Die Männchen besitzen relativ längere Pilei als die Weibchen, bezogen auf die Kopf-Rumpflänge. Die Unterschiede betragen im Durchschnitt für N. Sp. I 2,7 % ( $\delta \delta M = 24,3\%$  —  $\text{♀♀} M = 21,6\%$ ), für Piperi 3,8 % ( $\delta \delta M = 24,1\%$  —  $\text{♀♀} M = 20,3\%$ ) und für N. Sp. II 3,0 % ( $\delta \delta M = 24,1\%$  —  $\text{♀♀} M = 21,1\%$ ). Die durchschnittlichen Unterschiede der absoluten Pileuslängen für die drei Populationsgruppen sind: N. Sp. I 2,1 mm ( $\delta \delta M = 15,4$  —  $\text{♀♀} M = 13,3$ ); Piperipopulation 2,0 mm ( $\delta \delta M = 16,5$  —  $\text{♀♀} M = 13,5$ ); N. Sp. II 3,4 mm ( $\delta \delta M = 15,9$  —  $\text{♀♀} M = 12,5$ ). N. Sp. I und N. Sp. II bezeichnen immer Gruppen von Inselpopulationen, Piperi steht für die Population dieser Insel.

Die Männchen besitzen im Durchschnitt 2 bis 3 Ventralia-Querreiben weniger als die Weibchen. Gezählt wurden nur die Bauchschilderquerreiben, die eindeutig 6 Schilder aufwiesen.

Fast die Hälfte aller Inselpopulationen weist einen zumindest schwach gesicherten Unterschied der Geschlechter in der Kopf-Rumpflänge auf. Bei 19 Populationen ist er stark, bei 5 weiteren schwach gesichert (X-Test nach van der Waerden); 4 Populationen scheiden mit zu geringer Individuenzahl aus.

Aufgrund dieser Ergebnisse werden bei der Diskussion des Merkmales Kopf-Rumpflänge nur die Männchen berücksichtigt. Die Merkmale Hinterbeinlänge, Pileuslänge und das Verhältnis Pileuslänge/Pileusbreite liefern

kein taxonomisch relevantes Bild. Die übrigen untersuchten Merkmale sind bei beiden Geschlechtern gleich.

### 3. Färbung und Zeichnung

Mit Ausnahme der Hell-Dunkel-Muster läßt sich die Färbung an Alkoholmaterial der Cycladen-Eidechse nicht mehr bestimmen. Das ist hier besonders bedauerlich, da Färbung und Zeichnung dieser Eidechse von den Nördlichen Sporaden bislang zu den wichtigsten Kriterien der Rassendifferenzierung gehörten. Werner (1933) schreibt sogar, daß nur Färbungs- und Zeichnungsunterschiede für die Rassen von *Lacerta erhardii* systematisch von Belang seien. Da jedoch eine starke Variabilität innerhalb der einzelnen Inselpopulationen besteht, dürfte eine kritische Einstellung gegenüber Färbungsmerkmalen im Rassen-Populationen-Bereich bei *Lacerta erhardii*, ähnlich wie beispielsweise bei Kleinnagern (Gruber u. Kahmann 1968), am Platze sein. Überdies ist die ökologische Beeinflußbarkeit und genetische Stabilität dieser Merkmale noch ungeklärt.

Gut erforscht ist die Neigung vieler Inseleidechsen zum Melanismus (z. B. Bedriaga 1876; Eimer 1881; Eisentraut 1949, 1954; Hartmann 1953; Kammerer 1926; Klemmer 1964; Kramer 1949; Mertens 1915, 1934 weitere Literatur siehe dort, 1955, 1961, 1962; Werner 1935, 1938; v. Wettstein

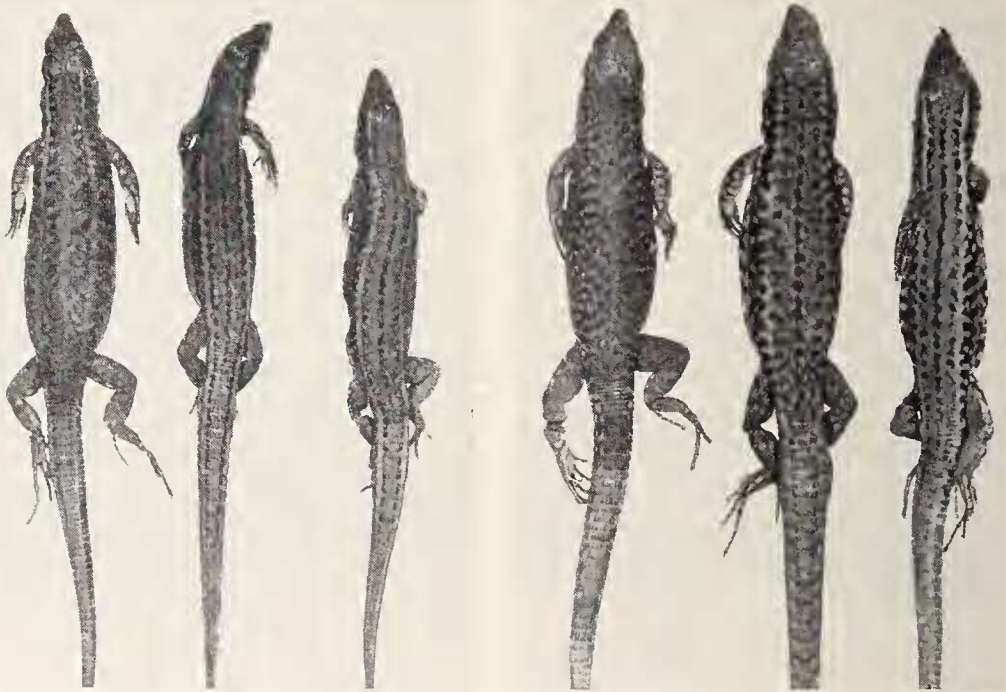


Abb. 2. Ausbildung oder Fehlen eines Occipital-Rückenstreifens bei *Lacerta erhardii* von den Nördlichen Sporaden. Links 3 ♀, rechts 3 ♂. Die Tiere stammen von den Inseln (jeweils von links nach rechts): Dasa (N. Sp. I), Piperi, Skyropoula (N. Sp. II).

1953, 1957). Von den Inselpopulationen der *Lacerta erhardii* auf den Kykladen kennt man allerdings keine melanotischen Formen (Mertens 1934; Werner 1933, 1938; v. Wettstein 1953), was nach Mertens darauf hinweist, daß die Kykladeninseln jungen Ursprungs sind. Offen bleibt dabei die Frage, ob den Tieren von den untersuchten Inseln die Anlage zum Melanismus fehlt. Unter dem Material von den Nördlichen Sporaden finden sich zwar vereinzelt verdüsterte Stücke, aber immer bleibt die Fleckenzeichnung deutlich erkennbar. Die wenigen dunkleren Exemplare gibt es nur bei N. Sp. I; in den Serien von der Insel Piperi und von N. Sp. II fehlen sie völlig. Die Verdüsterung entsteht durch Zusammenfließen des dunklen Fleckenmusters.

Neben den verdüsterten Stücken tritt der hell-fleckenlose, sogenannte „olivacea“-Typ (Kammerer 1926; Mertens 1934, oder die „concolor“-Phase bei *Lacerta sicula*: Kramer 1941; Mertens 1955) im Sporadenmaterial hier und da auf: bei der Skopelos-Serie 6mal (35 normal gefleckt), der Giura-Serie 4mal (36 normal), der Piperi-Serie 3mal (22 normal), der Skyros-Serie 3mal (108 normal), der nördlichen Diabates-Serie 1mal (25 normal), der Platia-Serie 6mal (21 normal), der Aziza-Serie 11mal (13 normal). Ein gesicherter Unterschied zwischen den Populationsgruppen ist bei diesem Merkmal nicht zu erkennen.

Für die Beurteilung der Grundfärbung bei den farbenprächtigen Männchen liegen Farbfotos von frischtoten Tieren, farbige Lebendaufnahmen und Tagebuchaufzeichnungen vor. Mit Farbfotos und Notizen sind die Populationen von insgesamt 34 der 54 Inseln erfaßt. Danach ist die Grundfärbung der Oberseite, wie bereits Cyrén (1941), Werner (1930, 1933, 1938) und v. Wettstein (1953, 1957) berichten, für die Cycladen-Eidechse von N. Sp. I ein mittleres Graubraun bis Olivbraun, für die Tiere von N. Sp. II ein helleres Braun mit oft starkem, grünen Einschlag und für die Eidechsen von Piperi ein gedecktes, meist olives Grünbraun. Im Frühjahr zeigen die Rücken der Eidechsen von N. Sp. II sogar ein offenes, leuchtendes Grün; Grasgrün beispielsweise auf Skyros, Hellgrün mit gelblichem Einschlag auf Lakonisi. Allerdings gilt dies nicht ohne Ausnahmen. Auf Kuluri, Platia, Despotinisi und Kozile (alle N. Sp. II) gibt es einen beträchtlichen Anteil überwiegend braun gefärbter Tiere. Bei den Populationen der 2. und 3. Podiesinsel (N. Sp. II) scheint die grüne Farbe weitgehend zu fehlen, denn es wurden ausschließlich braune Exemplare erbeutet. Die Fotos lebender Tiere bestätigen die Tagebuchnotizen hinsichtlich der Rückenfärbung. Am Alkoholmaterial kann man lediglich erkennen, daß die Tiere von N. Sp. I im Durchschnitt dunkler, die von N. Sp. II und Piperi heller gefärbt zu sein scheinen.

Die Grundfarbe der Unterseite ist ein weißliches Blaugrün, das sehr häufig von einem orange-rötlichen Schimmer überzogen wird, teils stärker an der Kehle, teils stärker an der Schwanzbasis. Bei einigen Inselserien



finden sich sogar Tiere mit kräftig rostrot gefärbten Unterseiten, so zum Beispiel auf den Inseln Koikinonisi, Manola, Strongyli bei Giura, Alonnisos, Kyra Panagia, Sphagrou, Agios Petros, Adelphi und Adelphopoula. Auf Papu zeigen die Eidechsen Rostrot nur an der Kehle und oberen Brustseite. Außerdem fällt ein bläulich-grauer Perlmutterglanz der Unterseiten in den Serien von Maranko, Aspro, Arko, Gaidaronisi, Korakonisi und Valaxa auf.

Nach den vorliegenden Unterlagen ist die Grundfärbung nur im Hinblick auf die für N. Sp. II typische Grünkomponente zu beurteilen. Dagegen besitzen die Tiere aller Inseln von N. Sp. II und von Piperi einen aus zusammenfließenden Flecken gebildeten Occipitalstreifen längs der Rückenmitte, der den Tieren aus der Populationengruppe N. Sp. I fehlt. Beispiele zeigt die Abbildung 2. Als Ausnahme erscheint bei einigen wenigen Exemplaren der Inseln Korakonisi und Polemika (N. Sp. I) eine schwach angedeutete Fleckenreihe im Bereich des hinteren Rückenteiles gegen die Schwanzwurzel hin. Mit dem Besitz des dunklen Rückenmitteisstreifens geht bei vielen Eidechsen eine Dunkelfleckung am Rande der scuta submaxillaria und sublabialia einher, die jedoch auf der südwestlichen Diabatesinsel, der 3. Insel Podies und der Insel Aziza (alle N. Sp. II) nur selten zu finden ist. Schließlich findet sich bei vielen Tieren der Populationengruppe N. Sp. II eine Fleckung auf den Gularschildchen. Bei den Eidechsen von Piperi ist die Dunkelränderung der scuta submaxillaria und sublabialia nur sehr schwach ausgebildet; eine Fleckung der Gularschildchen tritt bei ihnen nicht auf.

#### 4. Körpermaße

##### a) Kopf-Rumpflänge

Da bei einigen Inselpopulationen ein gesicherter Geschlechtsunterschied in der Körperlänge besteht, wurden nur Männchen für den Vergleich der Kopf-Rumpflängen herangezogen.

Auf die Ausbildung von Riesen- und Zwergformen bei Inseleidechsen wird in der Literatur hingewiesen (Eisentraut 1949; Kammerer 1926; Kramer 1951; Mertens 1934; v. Wettstein 1953). Besonders kleine Eilande beherbergen danach die größten oder kleinsten Tiere.

Ein Vergleich der Mittelwerte der Kopf-Rumpflängen für die einzelnen Inselpopulationen (Abb. 3) zeigt, daß in der Regel die Populationen auf den großen Inseln niedrigere Mittelwerte aufweisen, als diejenigen auf den umgebenden, kleinen Eilanden. Der umgekehrte Fall kommt nur selten vor (z. B. Peristeri, Sphiga, Korakonisi). Die Eidechsen mit dem größten Wuchs (Mittelwert 78,9 mm) leben auf der südlichen Diabatesinsel vor Skyros. Sehr groß sind auch die beiden Exemplare von Melissa. Die kleinstwüchsige Population (Mittel 57,3 mm) lebt auf Mikroskandili, einem Insel-splitterchen, das von der Insel Skandili nur durch wenige Meter Wasserfläche getrennt ist (Kümmerform?).

Die prozentualen Abstände der Mittelwerte von dem errechneten Mittelwert des gesamten Untersuchungsmaterials adulter Männchen ( $M = 64,0$  mm) sind ebenfalls in Abb. 3 dargestellt. Diese Darstellungsmethode

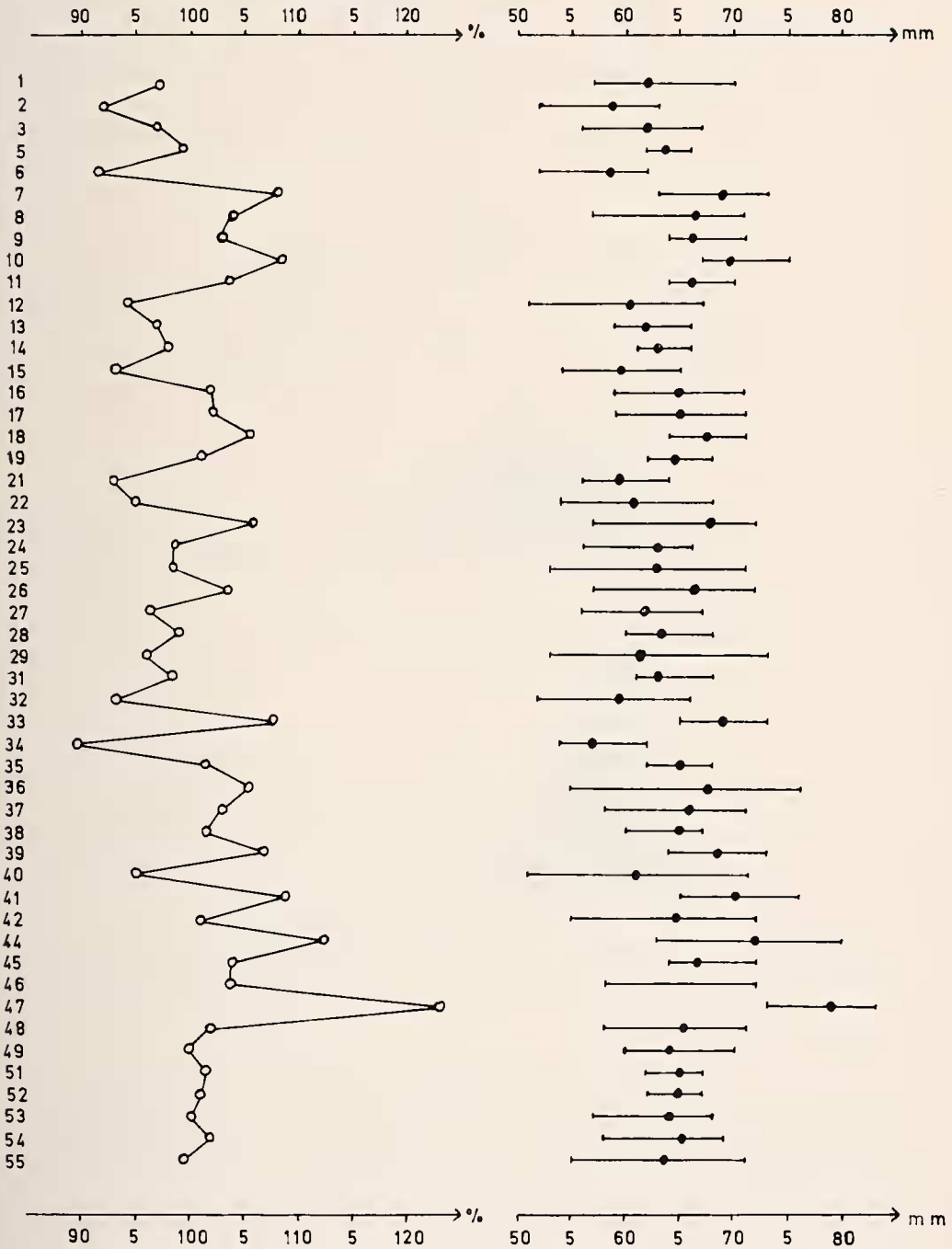


Abb. 3. Kopfrumpflänge. Prozentuale Mittelwertsabstände (links) und numerische Mittelwerte mit Extremwertstreuung (rechts) für die einzelnen Inselpopulationen. Die Namen der Inseln sind den entsprechenden Nummern der Tabelle 1 zu entnehmen.



hat sich in säugetierkundlichen Arbeiten bewährt (Bothschafter 1963; Gruber u. Kahmann 1968). Sowohl bei den prozentualen Mittelwertsabständen, als auch bei den numerischen Mittelwerten mit Extremwertschwankung zeigt es sich, daß die Populationsmittelwerte innerhalb eines für alle Inselpopulationen charakteristischen Bereiches schwanken. Mit Ausnahme der besonders großwüchsigen Populationen von der südlichen Diabatesinsel und nach Freilandbeobachtungen von der Insel Melissa, ist eine Gruppenbildung, etwa nach geographischer Lage der Inseln, nicht zu erkennen.

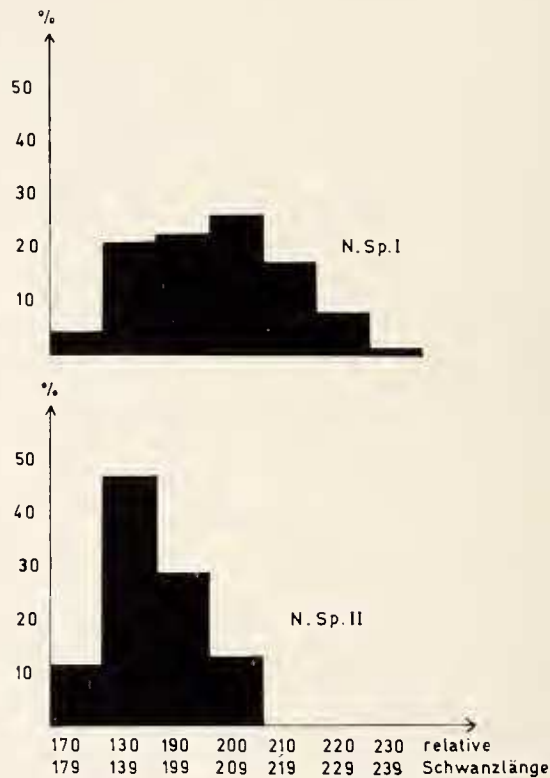


Abb. 4. Relative Schwanzlänge. Prozentuale Häufigkeitsverteilung auf Größenklassen für die Populationsgruppen N. Sp. I und N. Sp. II; 170—239 = Größenklassen.

#### b) Relative Schwanzlänge

Untersucht man die relative Schwanzlänge für die Populationen von N. Sp. I und N. Sp. II (Abb. 4), so erkennt man eine Verlagerung der Häufigkeitsschwerpunkte, die sich statistisch sichern läßt ( $\chi^2$ -Test). Trotzdem ist die Aussage, die Tiere von N. Sp. II hätten im Durchschnitt relativ kürzere Schwänze als diejenigen von N. Sp. I, unzulässig:

1. Nur 26 % des gesamten Untersuchungsmaterials besitzen noch einen primären Schwanz; bei den restlichen 74 % sind die Schwänze regeneriert.

2. Die Streubreiten beider Vergleichsserien sind nicht verschoben, sondern stimmen genau überein. In der Serie von N. Sp. II fehlen lediglich die oberen 3 Klassen. Die niedrigste Klasse ist bei beiden Stichproben gleichermaßen schwach gefüllt.
3. Die Klassen mit den Häufigkeitsschwerpunkten bei der Serie von N. Sp. II sind auch bei der Serie von N. Sp. I stark besetzt, so daß der Unterschied dieser Schwerpunkte bei dem geringen Prozentsatz des unversehrten Materials zufälliger Natur sein kann.

Dieses Beispiel zeigt, wie wichtig es ist, die biologischen Grundlagen zu prüfen, bevor man sich auf die mathematische Aussage der statistischen Sicherung von Unterschieden verläßt. Der zu geringe Anteil von Tieren mit unversehrten Schwänzen am gesamten Untersuchungsmaterial und die erwähnten Verhältnisse bei der Streuung der Häufigkeiten lassen es nicht zu, die relative Schwanzlänge als Kriterium zur Rassen-Differenzierung auf den Nördlichen Sporaden heranzuziehen.

#### 5. Pholidose-Merkmale

Von den untersuchten Pholidose-Merkmalen konnten nur 5 zur Unterscheidung und Gruppierung der Inselpopulationen auf den Nördlichen Sporaden herangezogen werden: die Anzahl der Femoralporen, das scutum massetericum, das scutum occipitale, das scutum interparietale und die scutella granula zwischen den scuta supraocularia und den scuta supraciliaria. Diese Merkmale sind für Männchen und Weibchen gleichermaßen kennzeichnend.

##### a) Anzahl der Femoralporen

Die Femoralporen wurden gezählt und für den linken und rechten Schenkel getrennt aufgeführt. In seiner „Herpetologia aegaea“ gibt v. Wettstein (1953) ebenfalls Zahlen der Femoralporen für einzelne Inselpopulationen der Ägäis an, ohne sie jedoch quantitativ auszuwerten. Ordnet man nun die Häufigkeiten der Femoralporenanzahlen in Anzahlklassen, so erhält man eine Gruppierung der Häufigkeitsschwankungen, die eine Populationsgruppierung in N. Sp. I, Piperi und N. Sp. II für den statistischen Vergleich rechtfertigen (Originaltabellen im Zoologischen Forschungsinstitut und Museum A. Koenig, Bonn).

Die Abbildung 5 verdeutlicht, daß die Tiere von N. Sp. I dazu neigen, weniger Femoralporen auszubilden als diejenigen der Insel Piperi und von N. Sp. II. Der Unterschied zur Gruppe N. Sp. I ist nach dem  $\chi^2$ -Test stark gesichert ( $\chi^2 > P_1\%$ ; F = 7 Freiheitsgrade).

##### b) Scutum massetericum

Das scutum massetericum ist durch zwei Charakteristika für die hier vorgenommene Differenzierung brauchbar: durch seine Lage zu den scuta

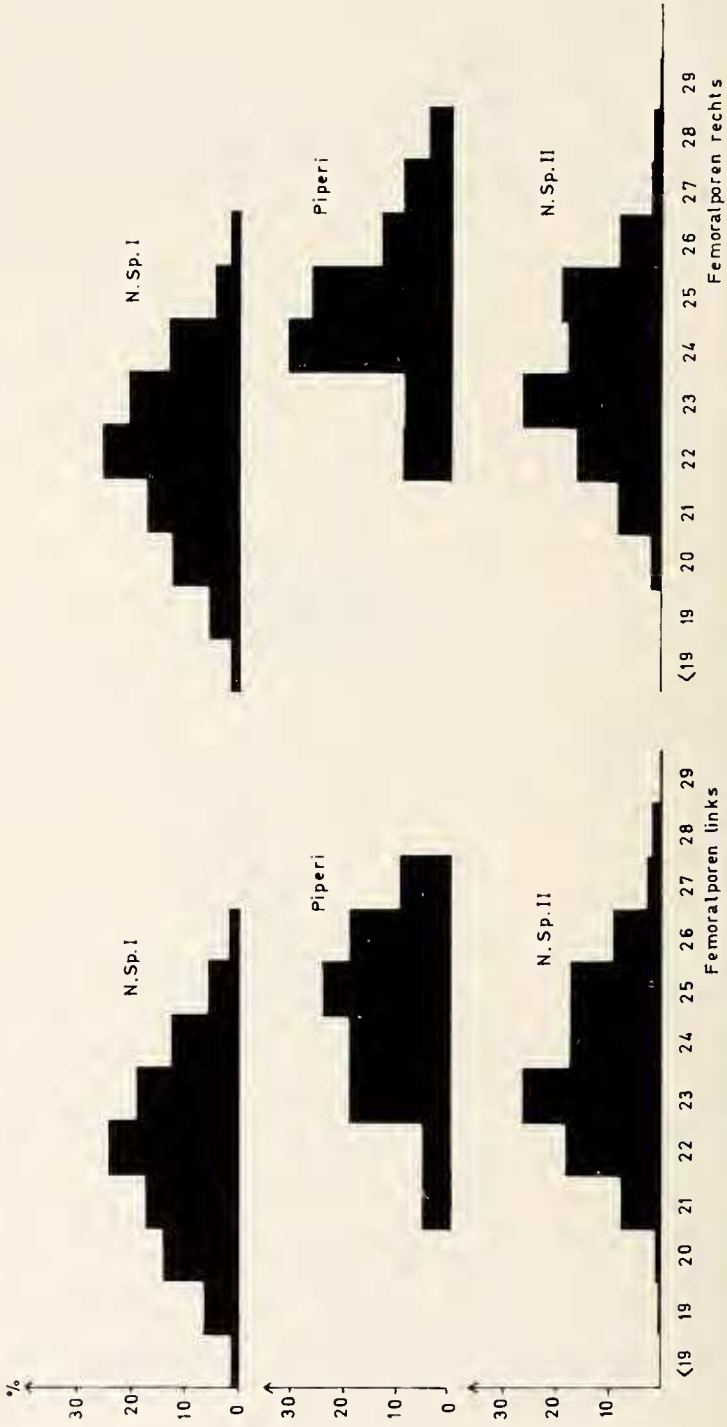


Abb. 5. Anzahl der Femoralporen links und rechts. Prozentuale Häufigkeitsverteilung für die Populationsgruppen N. Sp. I, N. Sp. II und für die Population von Piperi.

supratemporalia und durch seine relative Größe bezogen auf die Pileuslänge (größter Durchmesser in Prozentwerten der Pileuslänge). Da für dieses Merkmal keine signifikante Veränderung von juvenilen zu adulten

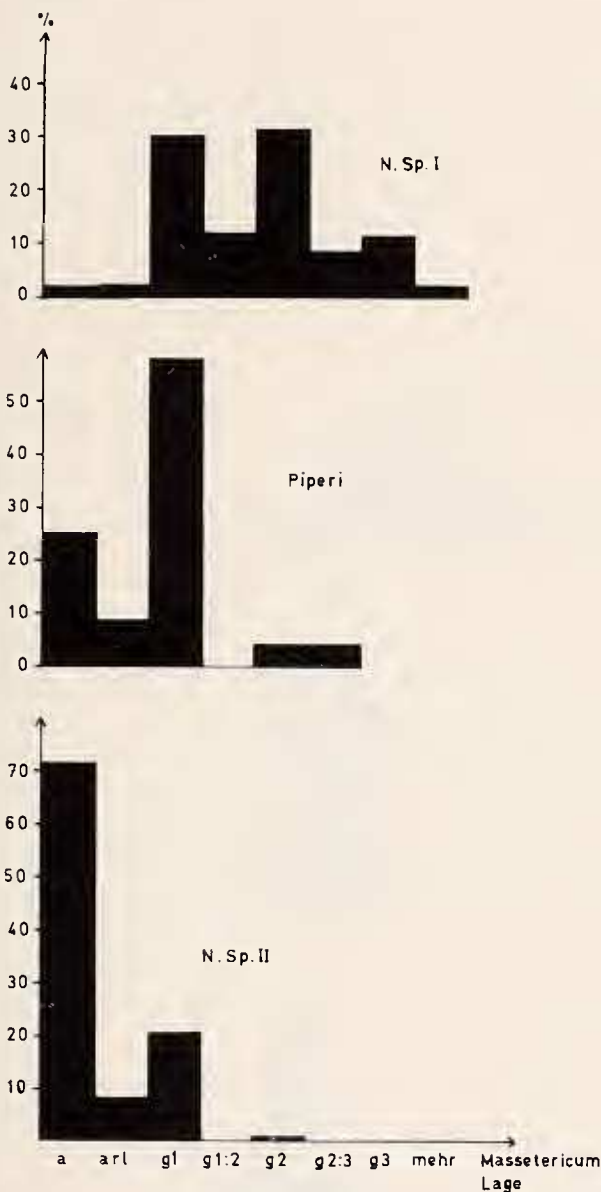


Abb. 6. Lage des scutum massetericum zu den scuta supratemporalia. Prozentuale Häufigkeitsverteilung auf Lageklassen für die Populationsgruppen N. Sp. I, N. Sp. II und die Population von Piperi.

a = an die scuta supratemporalia direkt anstoßend; arl = nur einseitig links oder rechts anstoßend; g 1 = durch eine Schildchenreihe von den scuta supratemporalia getrennt; g 1 : 2 = auf einer Seite durch 1, auf der anderen durch 2 Schildchenreihen getrennt; g 2 = durch 2 Schildchenreihen getrennt; g 2 : 3 = durch einerseits 1 und andererseits 2 Schildchenreihen getrennt; g 3 = durch 3 Schildchenreihen getrennt; mehr = durch mehr als 3 Schildchenreihen getrennt.

Tieren festzustellen ist, werden für die Untersuchungen am scutum massetericum auch die juvenilen Stücke herangezogen.

Die Lage des scutum massetericum variiert stark. Trotz dieser Variabilität läßt sich aber eine deutliche Gruppierung feststellen, die der Einteilung in N. Sp. I, Population von Piperi und N. Sp. II entspricht. Während in der Regel das scutum massetericum bei der Gruppe N. Sp. I durch ein bis mehrere Schildchenreihen von den scuta supratemporalia getrennt ist (Prozentsatz der Lageklassen a und arl gering), stößt es bei einer verhältnismäßig großen Zahl von Individuen der Gruppe N. Sp. II direkt an die

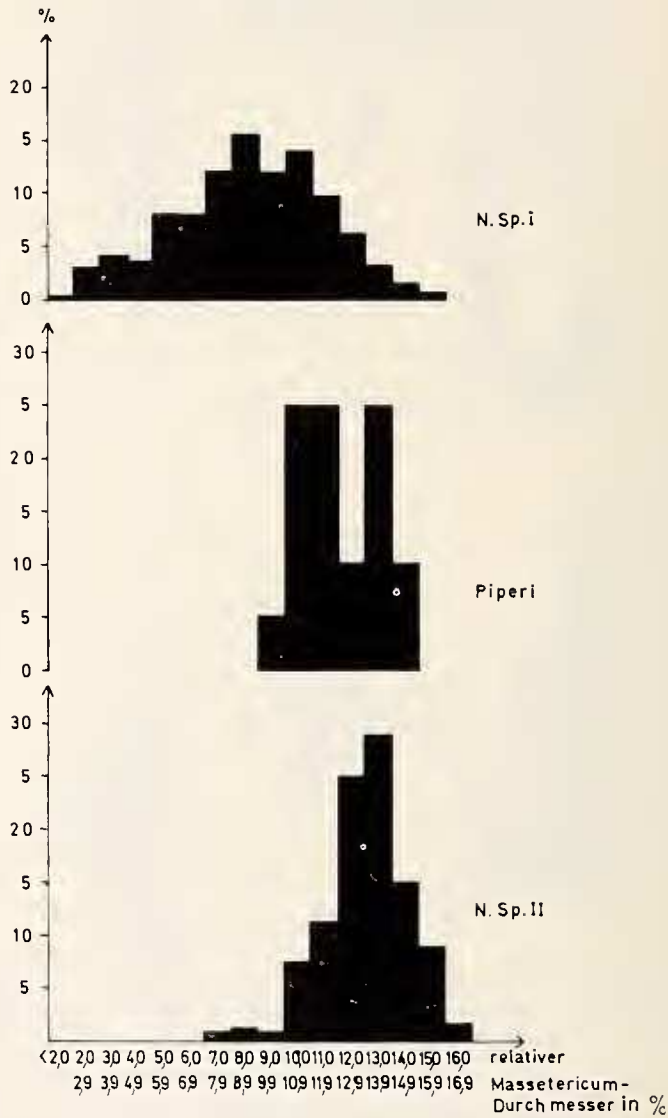


Abb. 7. Größter Durchmesser des scutum massetericum in Relation zur Pileuslänge. Prozentuale Häufigkeitsverteilung auf Größenklassen für die Populationengruppen N. Sp. I, N. Sp. II und die Population von Piperi. 2,0—16,9 = Größenklassen.



Supratemporalia an (Prozentsatz der Lageklassen a und arl hoch). Die Population der Insel Piperi neigt mehr zu den Verhältnissen von N. Sp. II als zu denen von N. Sp. I und nimmt eine intermediäre Stellung ein (Abb. 6). Die Unterschiede zu N. Sp. I sind nach dem  $\chi^2$ -Test stark gesichert ( $\chi^2 > P_{1\%}$ ; f = 7 Freiheitsgrade).

Neben der Lage lassen sich auch für die Größe des scutum masticum Unterschiede feststellen. Daß dieses Größenmerkmal variiert, ist aus der Literatur bekannt (z. B. Bird 1935; Cyrén 1941; Werner 1930, 1938; v. Wettstein 1931, 1953, 1957), jedoch fehlen quantitative Untersuchungen. Obwohl diese Variabilität gerade bei N. Sp. I recht erheblich sein kann, bleibt sie in einem für die Inselgruppe charakteristischen Streuungsbereich, der sich deutlich von dem der N.-Sp.-II-Populationen abhebt (Originaltabellen im Zoologischen Forschungsinstitut und Museum A. Koenig, Bonn). Die Gruppenzusammenfassung für das Säulendiagramm in Abbildung 7 ist demnach auch hier gerechtfertigt. Zwar wird die Verschiebung der Säulenfiguren, die eine Neigung zu größerem relativen Durchmesser bei den Populationen von N. Sp. II anzeigt, nicht so deutlich wie in Abbildung 5 oder 6, aber der Unterschied der prozentualen Häufigkeiten ist statistisch gesichert ( $\chi^2 > P_{1\%}$ ; f = 7 Freiheitsgrade). Die Piperi-Population nimmt wiederum eine Zwischenstellung ein.

c) *scutum interparietale und occipitale*

Die Längen der scuta occipitalia und interparietalia wurden gemessen, um ein Kriterium für die Größe dieser beiden Schilder zu erhalten. Trägt man die Mittelwerte der Occipitallängen und Interparietallängen korreliert

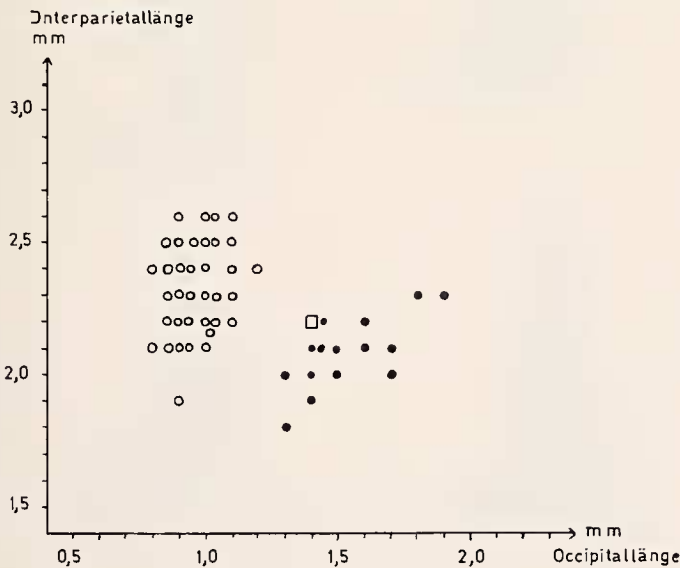


Abb. 8. Wertepaar Interparietallänge/Occipitallänge. Mittelwerte der einzelnen Inselpopulationen.

○ = N. Sp. I, ● = N. Sp. II, □ = Piperi.

in ein Koordinatensystem ein, so erhält man die Darstellung in Abbildung 8. Die Populationen der Insel Repi mit nur einem, Melissa mit nur zwei und Kuluri mit nur drei verwertbaren Exemplaren wurden hierbei nicht berücksichtigt. Der Unterschied der Populationsgruppen N. Sp. I einerseits und N. Sp. II mit der Piperi-Population andererseits ist signifikant. Er zeigt, daß bei den Populationen von N. Sp. I das scutum occipitale gegenüber dem scutum interparietale kürzer sein muß als bei denen von N. Sp. II und Piperi.

Um diese Aussage zu präzisieren und eine berechenbare Größe für die relative Länge des scutum occipitale zu erhalten, wurde der Index Inter-

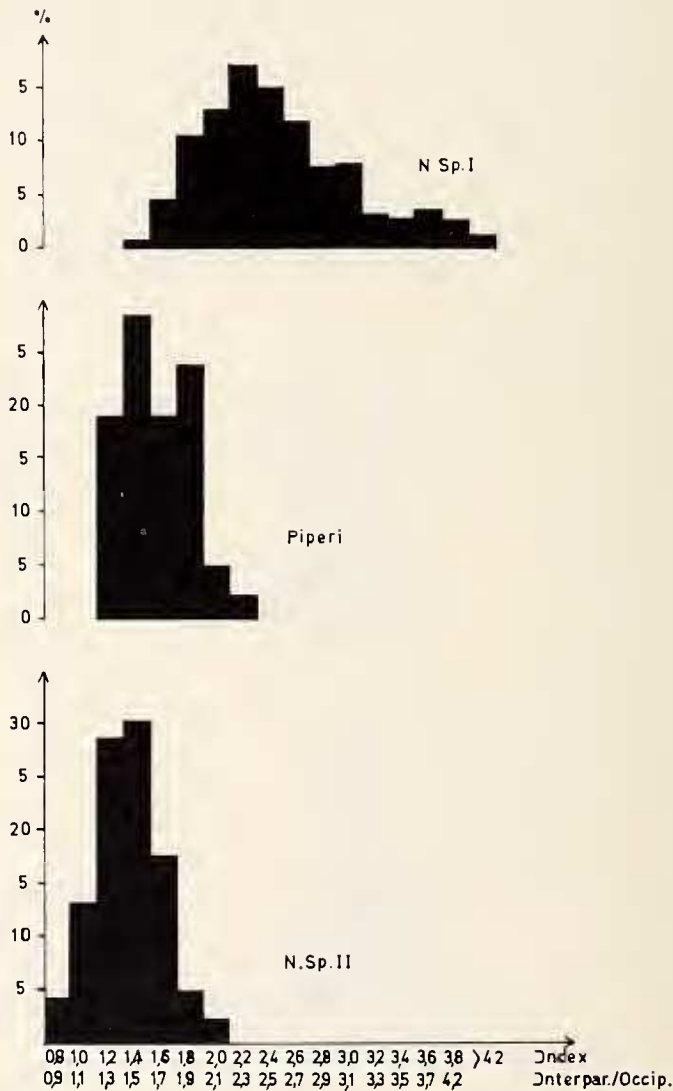


Abb. 9. Längenindex scutum interparietale/scutum occipitale. Prozentuale Häufigkeitsverteilung auf Größenklassen für die Populationsgruppen N. Sp. I, N. Sp. II und die Population von Piperi. 0,8—4,2 = Größenklassen.

parietallänge/Occipitallänge errechnet. Da in allen Serien die juvenilen Tiere besonders hohe Indexwerte zeigen (relativ kurzes scutum occipitale), wurden sie nicht berücksichtigt. Man findet wieder eine Gruppenbildung mit relativ kurzem Occipitalschild (hoher Indexwert) bei den Populationen von N. Sp. I und relativ langem Occipitalschild (niedriger Indexwert) bei denen von Piperi und N. Sp. II (Prozentuale Häufigkeitsverteilung in Abb. 9). Auch in dem Index-Merkmal Interparietallänge/Occipitallänge neigt die Population der Insel Piperi zu den Verhältnissen von N. Sp. II. Der Unterschied zu N. Sp. I erwies sich als signifikant nach dem  $\chi^2$ -Test (starke Sicherung:  $\chi^2 > P_1\%$ ; f = 16 Freiheitsgrade).

Im Bereich des Occipital- und Interparietalschildes treten bisweilen Anomalien auf. So können diese Schilder in 3, 4 oder gar 5 Einzelschildchen

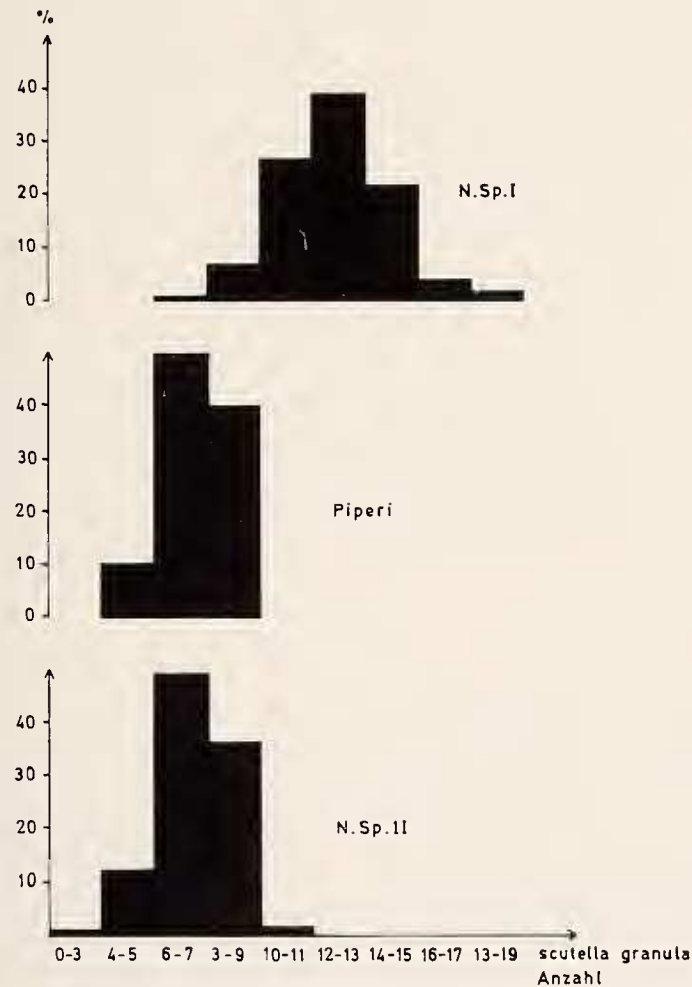


Abb. 10. Anzahl der scutella granula. Prozentuale Häufigkeitsverteilung auf Anzahlklassen für die Populationengruppen N. Sp. I, N. Sp. II und die Population von Piperi. 0—19 = Anzahlklassen.

unterteilt, zu einem einzigen Schild verschmolzen, oder durch einen schmalen Spalt (Zusammenstoßen der scuta parietalia) getrennt sein. In einer Reihe von Fällen ist das scutum interparietale genau in der Mitte geteilt. Diese Anomalien sind selten und spielen bei der Formendifferenzierung auf den Nördlichen Sporaden keine Rolle.

#### d) *Scutella granula*

Die Anzahl der scutella granula zwischen den Supraocular- und den Supraciliarschildern ist zur Unterscheidung zwischen den Populationsgruppen N. Sp. I einerseits und N. Sp. II mit der Piperi-Population andererseits ebenso gut geeignet, wie der Index Interparietallänge/Occipitallänge. Da das Merkmal der scutella granula bei alten und jungen Tieren beider Geschlechter gleich ist, sind auch die juvenilen Tiere berücksichtigt. In Abbildung 10 wird die prozentuale Häufigkeitsverteilung der scutella granula auf Anzahlklassen dargestellt (starke Sicherung nach dem  $\chi^2$ -Test:  $\chi^2 > P_{1\%}$ ; f = 8 Freiheitsgrade). Die Populationengruppe N. Sp. I ist vorwiegend in den höheren Anzahlklassen zu finden und weist nur vereinzelt weniger als 8 Granularkörner auf, wogegen die Populationen von N. Sp. II und Piperi hauptsächlich in den niedrigen Klassen vertreten sind und höchst selten mehr als 9 scutella granula besitzen. Es zeigt sich demnach, daß die Cycladen-Eidechsen auf der nördlichen Inselkette deutlich mehr scutella granula ausbilden als diejenigen auf Piperi und der Inselgruppe von Skyros.

Alle anderen Pholidosemerkmale, die im Kapitel „Material und Methode“ genannt sind, zeigten bei den untersuchten Eidechsen der Nördlichen Sporaden keine signifikanten, für die Differenzierung brauchbaren Unterschiede. Es ist möglich, daß das eine oder andere dieser Merkmale bei einer Gesamtbeurteilung von *Lacerta erhardii* Bedeutung erlangen könnte und bei anderen Insel- oder Festlandpopulationen als Rassenmerkmal hervortritt.

### 6. Diskussion der eidonomischen Ergebnisse

Aus den vorliegenden Untersuchungen zur Eidonomie der *Lacerta erhardii* auf den Nördlichen Sporaden geht zweierlei hervor: einmal die große Variabilität innerhalb der einzelnen Inselpopulationen und zwischen diesen, zum anderen die Tendenz zur Gruppenbildung. Bereits eine oberflächliche Durchsicht von Stichproben aus Populationen anderer Kykladeninseln (Seriphos, Siphnos, Naxos, Tinos, Andros, Paximada östlich Kreta) und von *erhardii*-Serien der Festlandrassen (*riveti* aus Jugoslawien, *livadiaca* aus Mittelgriechenland, *thessalica* vom Olymp) ergab, daß die in dieser Arbeit verwendeten Pholidosemerkmale dort ebenfalls in charakteristischer Weise variieren. Daraus folgt, daß die ihnen hier zugeschriebene formenbildende Bedeutung berechtigt ist und daß darüber hinaus eine Aufstellung

dieser und anderer Merkmale in Form eines Systems von Merkmalskombinationen für alle Rassen der *Lacerta erhardii* wünschenswert wäre.

Ein Charakteristikum der insularen Subspeziesbildung in Form der einander überschneidenden Variationsbreiten mit kennzeichnend verteilten Häufigkeitsgipfeln ist in den Abbildungen der vorliegenden Untersuchung beispielhaft und für alle Merkmale übereinstimmend dargestellt. Während die Variabilität der Merkmale innerhalb der Populationengruppen in einem typischen Streubereich schwankt, sind die Hauptgruppen der Populationen von N. Sp. I, Piperi und N. Sp. II signifikant voneinander abgesetzt. Dieses Ergebnis legt es nahe, die Rasseneinteilung für die Nördlichen Sporaden zu revidieren: *Lacerta erhardii ruthveni* (Werner 1930) auf der nördlichen Inselkette und *Lacerta erhardii gaigeae* (Werner 1930) auf der Skyros-Inselgruppe, zu denen die Cycladen-Eidechsen der Insel Piperi als neue Rasse hinzukommen. Zwar beschrieb Werner (1930) die Skyros-Eidechse als Unterart von *Lacerta taurica*, und v. Wettstein (1953) führt sie sogar als selbständige Spezies, aber die Begründungen beider Autoren sind nicht überzeugend und die von ihnen verwendeten Merkmale so wenig artkennzeichnend, daß man mit Buchholz (unveröffentlichter Nachlaß) und Mertens u. Wermuth (1960) einig gehen und diese Eidechse als Rasse zu *Lacerta erhardii* stellen kann. Die von Cyrén (1941) beschriebenen Rassen *scopelensis* und *psathurensis* sind einzuziehen, denn weder die Serie von der Insel Skopelos, noch diejenige der Insel Psathura heben sich gesichert voneinander oder von den übrigen Populationen ihrer Inselgruppe (N. Sp. I) ab. Die Beschreibungen Cyréns stehen diesem Schritt nicht im Wege, denn einmal sind die von ihm verwendeten Merkmale außerordentlich variabel, zum anderen fehlt die variationsstatistische Untermauerung.

Die beiden *Lacerta-erhardii*-Rassen „*gaigeae*“ und „*ruthveni*“ von den Nördlichen Sporaden werden durch folgende Merkmalsunterschiede gekennzeichnet:

1. Die Grundfärbung der Oberseite zeigt bei *gaigeae* eine starke Grünkomponente, bei *ruthveni* ist sie vorherrschend graubraun bis olivbraun.
2. Die Rasse *gaigeae* besitzt einen dunklen Occipital-Fleckenstreifen; bei *ruthveni* fehlt er.
3. Die Anzahl der Femoralporen ist bei *gaigeae* im Mittel höher als bei *ruthveni* (*gaigeae* rechts M = 24, stärkste Häufigkeitsklassen 22—25; *ruthveni* rechts M = 22, stärkste Häufigkeitsklassen 20—23; *gaigeae* links M = 24, 22—25; *ruthveni* M = 22, 21—24).
4. Bei einem großen Anteil der Tiere von *gaigeae* stößt das scutum massetericum direkt an die scuta supratemporalia; bei *ruthveni* kommt das nur selten vor (Signifikanz:  $\chi^2 > P_{1\%}$ ; = 7 Freiheitsgrade).



5. Der relative Massetericumdurchmesser ist bei *gaigeae* größer als bei *ruthveni* (*gaigeae*  $M = 12,8\%$ , stärkste Häufigkeitsklassen  $11,0\%$  bis  $14,9\%$ ; *ruthveni*  $M = 8,5\%$ , stärkste Häufigkeitsklassen  $7,0\%$  bis  $11,9\%$ ).
6. Das scutum occipitale ist im Verhältnis zum scutum interparietale bei *gaigeae* länger als bei *ruthveni* (*gaigeae* Indexwert  $M = 1,4$ , stärkste Häufigkeitsklassen  $1,0-1,7$ ; *ruthveni* Indexwert  $M = 2,5$ , stärkste Häufigkeitsklassen  $1,8-3,1$ ).
7. Bei *gaigeae* werden im Durchschnitt weniger scutella granula ausgebildet als bei *ruthveni* (*gaigeae*  $M = 7$ , stärkste Häufigkeitsklassen  $6-9$ ; *ruthveni*  $M = 12$ , stärkste Häufigkeitsklassen  $10-15$ ).

Die Stellung der Tiere von der Insel Piperi war bisher offen geblieben. Buchholz u. Schultze-Westrum (1964) vermuteten aufgrund von Feldbeobachtungen engere faunistische Beziehungen der Cycladen-Eidechsen von Piperi zu denen von Skyros. Durch die vorliegende Untersuchung wird diese Vermutung bestätigt. Die intermediäre Stellung der Piperipopulation, die sie trotz der Verwandtschaftsnähe zu *Lacerta erhardii gaigeae* einnimmt, legt es nahe, ihr den Status einer eigenen Rasse zuzuerkennen. Im folgenden sei die Beschreibung dieser neuen Rasse eingeschoben:

#### Beschreibung von *Lacerta erhardii weigandi* n. ssp.

##### Typus:

Nr. ZFMK-H 10 914; ♂; ad; Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn; Insel Piperi der Nördlichen Sporaden; leg. Th. Schultze-Westrum und W. Weigand; 26. September 1957.

##### Paratypen:

Nr. ZFMK-H 10 908—10 932 (mit Ausnahme von Nr. 10 914 Typus); 14 ♂♂, 9 ♀♀, 1 juv.; Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn; Insel Piperi der Nördlichen Sporaden; leg. Th. Schultze-Westrum und W. Weigand; 26. September 1957.

##### Beschreibung des Typus:

Die ursprüngliche Grundfärbung kann man an dem in Alkohol präparierten Tier nicht mehr feststellen. Nach Beobachtungen in vivo von Schultze-Westrum und Weigand ist sie oliv-grünbraun. Ein aus lockeren Flecken zusammengesetzter Occipitalstreifen ist vorhanden. Der Rand einiger scuta sublabialia und submaxillaria ist schwach dunkel gefleckt. Die Körperabmessungen sind: KR 73 mm, Schwanz 131 mm, Hinterbeinlänge 27 mm. Die Merkmale der Pholidose sind: Pileus Länge 17,1 mm, Occipitallänge 1,7 mm, Interparietallänge 2,2 mm, größter Massetericumdurchmesser 2,3 mm, scutum massetericum durch eine sehr schmale Schildchenreihe von

den scuta supratemporalia getrennt, Anzahl der scutella granula 7, Anzahl der Halsbandschildchen 10, Anzahl der Rückenschuppen über der Körpermitte 63, Analschild Breite 3,5 mm, Analschild Höhe 2,0 mm, Anzahl der Femoralporen rechts und links je 27.

#### Diskussion der Gesamtserie:

Die Cycladen-Eidechsenpopulation der Insel Piperi steht intermediär zwischen *Lacerta erhardii ruthveni* auf der nördlichen Inselkette der Nördlichen Sporaden und *Lacerta erhardii gaigeae* auf der Skyros-Inselgruppe. Die wichtigsten Merkmalswerte der Piperiserie kann man den Abbildungen dieser Untersuchung entnehmen. Die Piperi-Tiere sind demnach gut von den *ruthveni*-Serien zu unterscheiden, weniger deutlich von den *gaigeae*-Serien. Ein dunkler Occipitalstreifen ist bei allen Exemplaren von der Insel Piperi vorhanden; auch in der Anzahl der Femoralporen und der Anzahl der scutella granula stimmen sie mit der Rasse *gaigeae* klar überein. Die intermediäre Stellung der Piperi-Population, mit stärkerer Neigung zu den Verhältnissen bei *gaigeae*, ist aus dem Längenindex Occipitallänge/Interparietallänge, der Lage des scutum massetericum zu den scuta supratemporalia, dem relativen Massetericumdurchmesser und aus einer schwach angedeuteten Dunkelfleckung der Sublabial- und Submaxillarränder zu ersehen. Ein Unterschied zu *gaigeae* besteht in der Grundfärbung mit einer schwächeren Grünkomponente, so wie dem Fehlen einer Dunkelfleckung der Gularschildchen. Überdies beobachteten Schultze-Westrum und Weigand im Freiland, daß die Tiere der Insel Piperi ausgesprochen flachköpfig wirkten, flacher als die Angehörigen der *gaigeae*-Populationen. Dieser Merkmalsunterschied läßt sich allerdings am Alkoholmaterial metrisch nicht mehr nachweisen.

Die auf der Insel Piperi lebende Rasse der Cycladen-Eidechse soll nach dem verstorbenen Wilfried Weigand, der sie zusammen mit Th. Schultze-Westrum erstmals sammelte, den Namen *Lacerta erhardii weigandi* erhalten.

Daß die Cycladen-Eidechse der Piperi-Insel ihre nächsten Verwandten auf der Skyros-Inselgruppe besitzt, obwohl Piperi viel näher an der nördlichen Inselkette liegt als an Skyros, könnte dahingehend gedeutet werden, daß Piperi länger mit Skyros als mit der nördlichen Inselkette verbunden gewesen ist. Ein Blick auf die Meerestiefen scheint diese These zu stützen: zwischen Skyros und Piperi liegt ein relativ flaches Meer, wohingegen zwischen Piperi und den Inseln um Giura (N. Sp. I) ein tektonischer Graben verläuft (Pfannenstiel 1960, brieflich 1969). Ob die Deutung richtig ist, müßten weitere faunistische und geologische Untersuchungen klären. Auch bleibt offen, wann der Graben zwischen den Inseln entstand. Es ist jedoch wenig wahrscheinlich, daß die Verschleppung durch Fischerboote bei der Eidechsenbesiedlung von Piperi eine Rolle gespielt hat, denn Boote

laufen die Insel Piperi fast ausschließlich von der nördlichen Inselkette und kaum von der Skyros-Inselgruppe her an.

Die Entstehung der Nördlichen Sporaden dürfte verhältnismäßig jung sein. Allerdings ist es unklar, ob die Isolierung der Inseln erst im Pleistozän oder schon früher eingesetzt hat. Jedenfalls reichte die eustatische Regression der Würmeiszeit mit 95 bis 100 m Meeresspiegelsenkung (Witte 1965; Woldstedt 1954, 1958) nicht aus, um eine Landverbindung zwischen den größeren Inselgruppen herzustellen. Auch wissen wir nicht, wann die kleineren Inseln und Eilande abgesplittert sind. Man kann deshalb nur annehmen, daß die Zeit seit der Aufsplitterung der Nördlichen Sporaden gerade genügt hat, um neben den beiden Inselgruppen-Rassen die Rasse *Lacerta erhardii weigandi* auf Piperi hervorzubringen. Die Variabilität in den einzelnen Inselpopulationen deutet allerdings darauf hin, daß bei fortgesetzter Isolierung und unter Ausschluß einer Veränderung des Genpools der Populationen infolge Verschleppung, auf der einen oder anderen Insel neue Rassen im Entstehen begriffen sind.

### B. Ökologie und Verhalten

Verglichen mit anderen Mittelmeerinseln, vor allem mit den Kykladen und den Randinseln von Kreta, sind die Nördlichen Sporaden mit ihrer dichten Pflanzenbedeckung grüne Inseln. Das Klima Nordgriechenlands ist niederschlagsreicher als das südlicher Landesteile. Die menschliche Besiedlung der Nördlichen Sporaden ist weniger dicht, so daß viel ursprüngliche Vegetation erhalten blieb. Nur auf den Inseln Skyros, Skopelos, Skiathos, Alonnisos und Peristeri liegen Dörfer. Einzelgehöfte, Klöster oder Leuchttürme stehen auf Kyra Panagia, Giura, Psathura, Skantsura und Piperi.

Alle großen Inseln sind bergig (bis zu ca. 800 m auf Skyros und Giura ansteigend). Die kleinen Eilande sind meist als Kuppen oder stark ansteigende Flächen mit einem Steilabsturz auf einer Seite (Adelphi; Abb. 3 in Buchholz und Schultze-Westrum 1964) ausgebildet. Mit Ausnahme von Melissa und den Podiesinseln fehlen die für das westliche Mittelmeer charakteristischen Felstürme (Faraglione-felsen bei Capri, Strombolicchio u. a.). Klippencharakter hat das kleine Eiland Gaidaronisi.

Das anstehende Gestein ist meist heller Kalk, häufig in metamorpher Form, seltener kristalliner Schiefer. Die Podiesinseln sind aus Sandstein geformt; Psathura und Mikropsathura besitzen vulkanisches Gestein.

Ursprünglich waren sicher alle großen Inseln bewaldet. Pinuswald steht heute noch auf den Inseln Skiathos, Skopelos, Alonnisos, Piperi, Skyros und Strongyli bei Skopelos. Baumhoher *Juniperus foetidissima* bildet auf Kuluri, Skyropoula und Erinia dichte Bestände. Quercuswaldungen stehen auf Skiathos und Giura. Mehr als hüfthohe, dichte Macchie mit *Pistacia*





Abb. 11. Küstenzone der Insel Skiathos; Sekundärbewuchs aus vorwiegend *Quercus*.

*lentiscus*, *Euphorbia arborea*, *Cistus*, *Arbutus*, *Quercus*, *Callicotome* bedeckt große Teile von Kyra Panagia, Peristeri, Adelphi, Adelphopoula, Skantsura, Aspro, Gramsa und Manola. Gut deckende bis hüfthohe Macchie, in der *Pistacia* vorherrscht, überzieht die Mehrzahl der kleineren Inseln mit folgenden Ausnahmen: die Podiesinseln mit hauptsächlich grasiger und krautiger Vegetation, die im Sommer größtenteils verdorrt; südwestliche Diabatesinsel mit einzelnen, flachkriechenden Vegetationsnestern ohne Pistazien auf dem Fels; Gaidaronisi mit wenigen Standorten von *Artemisia*, ohne Pistazien; die Insel Kiriagos mit reicher Vegetation im Frühjahr (*Altea*, *Fumaria*, *Medicago arborea*, *Malcolmia flexuosa*, *Chrithmum maritimum*, *Atriplex recurva*; det. Prof. Dr. K.-H. Rechinger, Wien), doch ohne *Pistacia*. Im Sommer vertrocknet dieser Pflanzenbewuchs fast vollständig, so daß dann das gesamte Eiland braun erscheint.

Auf Inseln mit starker Ziegenbeweidung (fast alle großen und die kleineren mit Macchie bestandenen Inseln), vor allem auf Skyros und Giura, ist das stachelige Polstergewächs *Poterium spinosum* als Sekundärbewuchs sehr häufig. Kulturland in größerer Ausdehnung liegt auf Alonnisos, Skyros, Skiathos, Sugria und Skopelos. Einen sekundären, dichtfilzigen, durch Ziegenfraß niedrig gehaltenen Bewuchs fanden wir auf Skyros. Er besteht vor allem aus *Quercus*, ohne *Pistacia* (Abb. 11).

Als Leitpflanze für *Lacerta erhardii* kann auf den Nördlichen Sporaden *Pistacia lentiscus* gelten, die meist in der auf Abb. 12 gezeigten Wuchsform auftritt. Nur auf wenigen Inseln lebt *Lacerta erhardii* trotz des Fehlens von

Pistazienbüschen. Normalerweise fehlt diese Eidechsenart den kleinsten Eilanden, die nur im Frühjahr stellenweise grün werden. Hier lebt allerdings oft noch *Gymnodactylus kotschyi*. Auf den mit *Juniperus foetidissima* und *Pinus* bewaldeten Inseln Erinia, Kuluri, Piperi und Strongyli bei Skopelos fanden wir adulte Tiere lediglich in dem Streifen von Pistaziengebüsch, der sich der Küste entlangzieht, ebenso auf Skopelos, wo *Lacerta erhardii* (als kümmerliche Form) auf der dicht bewaldeten SW-Seite nur an den wenigen offenen Stellen mit Pistazienbüschen angetroffen wird. *Pistacia* ist immergrün, gewährt gute Deckung und bietet Schatten, ohne aber so dicht zu sein, daß die direkte Sonnenbestrahlung des Bodens vollständig verhindert würde. Zwischen den inselartig angeordneten Büschen bleiben offene Stellen zum Sonnen der Tiere und als Abgrenzung von Territorien. *Lacerta erhardii* ist auf den nördlichen Sporaden kein Felstier, sondern ein Bewohner der felsigen Flur im Bereich der Vegetation. Sie ist auf vielen Inseln eine richtige „Buscheidechse“. In dem nicht durch Ziegenverbiss verkrüppelten Gezweig von Pistazienbüschen klettern die Tiere viel umher. Zwei Gruppen von Populationen lassen sich nach der Beziehung zum bewohnten Lebensraum unterscheiden: die Skyroseidechsen mit stärkerer Bindung an dichte Vegetation und die Eidechsen der nördlichen Inselkette (N. Sp. I), bei denen diese Bindung geringer ist. Auf Skyros selbst fanden wir adulte *Lacerta erhardii* nur im Kulturland an dicht bewachsenen Mäuerchen, unter Pistazien und an feuchteren Stellen der Macchie mit meist mehr als hüfthohem, lichtem Laubbewuchs. Die *Lacerta-erhardii*-Populationen der nördlichen Inselkette dagegen leben häufiger auch in trockenerem, deckungsärmerem



Abb. 12. Typischer Biotop von *Lacerta erhardii* mit *Pistacia lentiscus*.



Gelände. Auf Strongyli bei Papu sind die Eidechsen sogar ausgesprochene Felskletterer der Küstenregion. Auf den Randeilanden der Großinseln verwischen sich diese Unterschiede in der Lebensweise zwischen den Populationen der Skyros- und der nördlichen Inselgruppe; so leben z. B. die Eidechsen auf der südwestlichen Diabatesinsel vor Skyros auf deckungsarmem Felsuntergrund.

In der Färbung zeigen sich Parallelen zu den Unterschieden im Habitat zwischen den Populationen von Skyros und denen der Hauptinselkette. Die mehr vegetationsgebundenen Eidechsen von Skyros, von den meisten seiner Randinseln (vor allem Lakonisi) und von Piperi sind wesentlich grüner als diejenigen der übrigen Inseln (vgl. Kap. Färbung). Auf den sehr dunklen Vulkaninseln Psathura und Mikropsathura ist die Dorsalseite der Männchen etwas verdüstert, jedoch nicht mehr als auf Kiriagos mit sehr hellem Kalkgestein. Die Färbung der Ventralseite variiert, ohne aber signifikante Unterschiede zwischen den Populationen der Inselgruppen zu zeigen. Auf der Insel Koikinonisi (= „rote Insel“), deren Boden intensiv rot gefärbt ist, hatten 13 Männchen rote, 2 Männchen gelbe Bäuche. Auf der zwischen dieser und Skopelos gelegenen Halbinsel mit gleichgefärbtem Boden, die noch durch einen schmalen Grat mit der Hauptinsel verbunden ist, waren von 19 Männchen 10 unterseits gelb bis schwach rötlich, 9 weißlich gefärbt. Auf dem anschließenden Teil von Alonnisos selbst waren von 13 Männchen nur 3 unterseits gelbrötlich gefärbt. Rotbäuchige Männchen leben aber auch auf Strongyli bei Giura und anderen Inseln, deren Gestein weiß ist.

Die Nahrung der Eidechsen scheint in der heißen Jahreszeit vor allem aus Heuschrecken zu bestehen. Häufig wurden von uns folgende Orthopterenarten gesammelt: *Oedipoda coerulescens*, *Oedalus coerulescens*, *Anacridium aegypticum* und *Calliptamus italicus* (det. Dr. Weidner, Hamburg). Heuschrecken fehlten auf Gaidaronisi und Kiriagos. Auf letzterer Insel hat sich zwischen den Eidechsen und den am Boden unter Felsplatten brütenden Eleonorenfalken, *Falco eleonora*, eine Art Symbiose entwickelt (Schultze-Westrum 1961), wie sie auch durch Walter (1967) von der Insel Paximada bei Kreta berichtet wird. Während wir im Frühjahr *Lacerta erhardii* auf der dicht bewachsenen Insel gleichmäßig verteilt fanden, entdeckten wir im Hochsommer, als fast alle Vegetation verdorrt war, nur an einem mit Jungen besetzten Falkenhorst Eidechsen. Sie fanden sich dort allerdings in großer Individuenzahl. 5—10 adulte Eidechsen fingen die von den Falken und deren Futterresten angelockten Fliegen, suchten möglicherweise auch die Jungvögel nach Ektoparasiten ab, wie es von Möwen beschrieben wurde (Mertens 1934; Kammerer 1926) und fraßen Futterreste. Die Falken wurden so von Ungeziefer und verwesenden Futterresten am Horstplatz befreit. Die Vögel scheinen am Horst keine Beute zu schlagen, so daß die Eidechsen vor ihnen dort sicher sind.

Werner (1938) erwähnte bereits das Fehlen von *Lacerta erhardii* auf der großen, festlandsnahen Insel Skiathos. Auch auf der Randinsel Sugria vor Skiathos fehlt *Lacerta erhardii*, auf anderen Randinseln vor Skiathos wie Aspro, Arko, Repi, Maranko und Mikrosugria ist sie dagegen vorhanden. Skiathos und Sugria haben zwei Kennzeichen gemeinsam, die den von *Lacerta erhardii* besiedelten Randinseln nicht zukommen: Sie sind stark vom Menschen kultiviert und von *Lacerta trilineata* bewohnt. Sicherlich erbeuten Smaragdeidechsen bisweilen *Lacerta erhardii*. Dennoch leben beide Arten an vielen Stellen nebeneinander, ohne daß die eine Art die andere ausgerottet hätte, so z. B. im Bereich der Nördlichen Sporaden auf Skopelos, Alonnisos, Kyra Panagia, Skyros und der Randinsel Valaxa vor Skyros. Es wäre zu klären, inwieweit populationsdynamische und autökologische Faktoren eine Rolle bei dem Umstand gespielt haben, daß die Cycladen-Eidechse auf den Inseln Skiathos und Sugria nicht anzutreffen ist und inwieweit vielleicht physiologische Vorgänge beim Überschreiten der Schwelle zur Unterbevölkerung in einer Population beteiligt waren (vgl. Schultze-Westrum 1967). Da Untersuchungen hierzu bislang fehlen, seien im Folgenden ein paar bemerkenswerte Beobachtungen über Beziehungen der Eidechsen zu ihrem Biotop mitgeteilt.

Ursprünglich war die Insel Skiathos wohl größtenteils bewaldet; heute nehmen Kulturland und sekundäre Macchie einen Teil des ehemaligen Waldareals ein. Die hauptsächlich aus verkrüppelten *Quercus* zusammengesetzte Macchie ist im Gegensatz zum Bewuchs der Randinseln so dicht, daß sie kaum Sonnenlicht auf den Boden dringen läßt, wenig Raum zum schnellen Laufen bietet und eine zusammenhängende Decke bildet, aus der lediglich Felsen als Teile des Untergrundes herausragen. Daneben gibt es einen sterilen Pinuswald. Pistazien fehlen weitgehend, so daß nur wenige Stellen auf Skiathos bleiben, die für *Lacerta erhardii* günstig wären. Überdies werden das Kulturland, die Bachläufe und der Rand der Sekundärmacchie hier von *Lacerta trilineata* bewohnt. Auf Skyros und der Randinsel Erinia trafen wir in den Sommermonaten vielfach Jungtiere von *Lacerta erhardii* in der kargen, trockenen Felsheide mit *Poterium spinosum* (Skyros), bzw. im sterilen Juniperuswald ohne Unterwuchs (Erinia) an. Diese Lebensräume scheinen uns zum Fortleben der Eidechsen ungünstig zu sein. Adulte Tiere wurden hier nicht beobachtet. Die bei Skyros gelegenen Inseln Erinia und Kuluri, die von Nadelgehölzen bestanden sind, tragen nur entlang der Küste einen von adulten Cycladen-Eidechsen bewohnten Saum aus Pistazien. Es wäre nun denkbar, daß durch Abtrennung eines Landstückes von diesen Inseln eine neue, von Eidechsen besiedelte Randinsel entstünde, während das Areal der Hauptinsel größtenteils frei von Eidechsen ist.

Freilandbeobachtungen legen nahe, daß erwachsene Männchen von *Lacerta erhardii* auch auf kleinen Inseln mit sehr begrenztem, bewohnbarem

Areal Einzelterritorien ausbilden; je Pistazienbusch fanden wir in der Regel nur ein adultes Männchen. Dieses Sozialgefüge wurde aber während der trockenen Sommermonate auf der Insel Kiriagos unterbrochen (Ansammlung am Falkenhorst s. o.). Im Frühjahr (Ende März/Anfang April 1958) beobachteten wir wiederholt Rivalenkämpfe von Männchen. Auf Lakonisi nahmen an einem Kampf drei Rivalen teil, wohl eine Folge des engen Nebeneinanders der Territorien. Der Kot wird im Gelände häufig an exponierten Stellen abgesetzt, vielleicht dient er zur Territorialmarkierung. Weibchen waren häufiger zu sehen als Männchen, was mit der festgestellten geringeren Fluchtdistanz der Weibchen oder der zahlenmäßigen Überlegenheit derselben zusammenhängen kann. In der Sammlung sind vor allem Männchen vertreten, weil diese sich wegen ihrer größeren Variation von Inselpopulation zu Inselpopulation besser für taxonomische Untersuchungen eignen.

Die Fluchtdistanz der Tiere war auf den einzelnen Inseln unterschiedlich. Auf den großen Inseln sind die Eidechsen in der Regel scheuer als auf kleinen Eilanden. Es gibt jedoch Ausnahmen. So waren die Eidechsen von den kleinen Inseln Melissa, Despotinisi, Platia und den Podies sehr scheu. Auf den Eilanden südwestliche Diabates, Lakonisi und Strongyli bei Giura war die Fluchtdistanz ungewöhnlich gering. Die Tiere von Diabates schienen in der Fortbewegung wesentlich langsamer zu sein als die Eidechsen anderer Inseln.

Normalerweise flohen die Cycladen-Eidechsen nach unten und in Richtung auf deckende Vegetation, oder nahmen im Pflanzengewirr, in Spalten und Löchern Zuflucht. Eine Ausnahme fanden wir auf Platia. Dort stehen viele knie- bis hüfthohe Büsche (verwilderte Öl bäume), deren Kronenteil durch Ziegenverbiß verkrüppelt und dicht verfilzt ist. Hier flohen die Tiere vom Boden weg in die Buschkronen. Vielleicht hängt diese Anpassung mit dem Vorkommen von Ratten auf der Insel zusammen, die in Bodenlöchern leben.

### Zusammenfassung

Von 54 Inseln der Nördlichen Sporaden in der Ägäis wurden 1211 Exemplare der Cycladen-Eidechse (*Lacerta erhardii*) auf ihre Verwandtschaftsverhältnisse hin untersucht.

Es lassen sich zwei Gruppen von Inselpopulationen unterscheiden, die den Rassen *Lacerta erhardii gaigeae* (N. Sp. II = Populationen der Skyros-Inselgruppe) und *L. e. ruthveni* (N. Sp. I = Populationen der nördlichen Inselkette) entsprechen. Sie sind durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

1. Grundfärbung der Oberseite bei *gaigeae* mit starker Grünkomponente, bei *ruthveni* vorherrschend graubraun bis olivbraun;
2. dunkler Occipital-Fleckenstreifen bei *gaigeae*, der *ruthveni* fehlt;
3. bei *gaigeae* durchschnittlich höhere Anzahl von Femoralporen als bei *ruthveni*;
4. bei *gaigeae* stößt das scutum massetericum viel häufiger direkt an die scuta supratemporalia als bei *ruthveni*;
5. relativ größerer Massetericumdurchmesser bei *gaigeae* als bei *ruthveni*;
6. Occipitallänge im Verhältnis zur Interparietallänge bei *gaigeae* länger als bei *ruthveni*;
7. bei *gaigeae* im Durchschnitt weniger scutella granula als bei *ruthveni*.



Die Population der Insel Piperi wird als neue Rasse, *Lacerta erhardii weigandi*, beschrieben. Sie besitzt ihre nächsten Verwandten auf der weiter entfernten Skyros-Inselgruppe und nicht auf den nahegelegenen Inseln um Giura.

*Lacerta erhardii* besiedelt auf den Nördlichen Sporaden bevorzugt felsiges Gelände im Bereich deckender Vegetation. Ihr Vorkommen ist mit dem von *Pistacia lentiscus* eng korreliert. *L. e. gaigeae* ist stärker an schützende Vegetation gebunden als *L. e. ruthveni*.

Die größere Vegetationsgebundenheit von *gaigeae* geht mit einer stark ausgeprägten Grünfärbung bei den Männchen auf den meisten Inseln der Skyros-Inselgruppe einher. Sie ist im Frühjahr intensiver als im Sommer.

Die Hauptnahrung der Eidechsen in den trockenen Sommermonaten besteht aus Heuschrecken. Auf Kiriagos wurde ein Zusammenleben von *Lacerta erhardii* mit Eleonorenfalken (*Falco eleonora*) am Horst beobachtet.

Auf der großen Insel Skiathos und ihrer größten Randinsel Sugria fehlt *Lacerta erhardii*, obwohl sie auf 5 weiteren Randinseln vorkommt. In diesem Zusammenhang werden Beobachtungen über die Beziehungen der Eidechsen zu ihrem Biotop mitgeteilt.

Die Ausbildung von Territorien und die Beobachtung von Rivalenkämpfen wird erwähnt. Die Fluchtdistanz wechselt von Insel zu Insel erheblich; eine Erklärung für diese Unterschiede steht noch aus. Die Fluchtrichtung weist zu Löchern oder Spalten und in Richtung auf deckende Pflanzenpolster am Boden. Nur auf der Insel Platia flohen die Eidechsen vom Boden weg in dicht verfilzte Buschkronen.

### Summary

Morphological characters of a sample of 1211 specimens of the Cyclades Wall Lizard, *Lacerta erhardii*, from 54 islands of the Northern Sporades were investigated in an attempt to clarify subspecific ranks and relationship among the island populations.

The studies of characters yield a division in two groups of island populations, representing the races *Lacerta erhardii gaigeae* (N. Sp. II = populations of Skyros-islands) and *L. e. ruthveni* (N. Sp. I = populations of northern islands). The races are characterized as follows:

1. The basic colour of *gaigeae* is greenish, that of *ruthveni* predominantly grey to olive-brown;
2. the occipital strip is present in *gaigeae* but absent in *ruthveni*;
3. the number of femoral pores is on the average larger in *gaigeae* than in *ruthveni*;
4. the scutum massetericum joins the suta supratemporalia in a significantly large sample of *gaigeae*, whereas this happens very seldom in *ruthveni*;
5. the relative diameter of the scutum massetericum is on the average wider in *gaigeae* than in *ruthveni*;
6. the scutum occipitale, compared with the scutum interparietale, is larger in *gaigeae* than in *ruthveni*;
7. on the average *gaigeae* possesses fewer scutella granula than *ruthveni*.

The population from Piperi is described as a new race, *Lacerta erhardii weigandi*. It is noteworthy that the closest relatives of the Piperi population live on the remote group of Skyros islands and not on the more closely situated islands around Giura.

*Lacerta erhardii* from the Northern Sporades settles preferably in rocky habitats where vegetation provides shelter and protection. Its occurrence follows the growth of *Pistacia lentiscus*. *Lacerta erhardii gaigeae* seems more dependent on protecting vegetation than *L. e. ruthveni*. The close association with vegetation of *gaigeae* is advantageous for the distinctly green-coloured males on most of the Skyros islands. Their colouring is more intense during spring than in the summer.

During the dry summer months the main food of the lizards consists of grasshoppers. On the island of Kiriagos *Lacerta erhardii* lives on the eyrie of *Falco eleonora* during the bird's breeding season. *Lacerta erhardii* is absent on the large island Skiathos and its largest adjacent island Sugria, although it is found on 5 other

neighbouring islands. In this connexion some noteworthy relations between the lizards and their habitat are mentioned.

The critical escape distance varies from island to island (high critical distance on Melissa, Despotinisi, Platia and Podies; low critical distance on Diabates, Lakonisi and Strongyli near Giura). The direction of flight normally is aimed downwards to holes, rock-crevasses and into sheltering vegetation. Only on the island of Platia the lizards fled upwards hiding in the tops of the bushes.

### Literatur

- Bedriaga, J. v. (1882): Die Amphibien und Reptilien Griechenlands. — Bull. Soc. Nat. Moscou 56, 1 : 242—310; 2 : 43—103; 3 : 278—344.
- Bird, C. G. (1935): The reptiles and amphibians of the Cyclades. — Ann. Nat. Hist. London 16 : 274—284.
- Buchholz, K. F. (1954): Zur Kenntnis der Rassen von *Lacerta pityuensis* Bosca (Rept., Lacertidae). — Bonn. Zool. Beitr. 5 : 69—88.
- Buchholz, K. F., und Th. Schultze-Westrum (1964): Zur Kenntnis der Schlangenfauna von den Nördlichen Sporaden. — Zool. Anz. 173 : 127—136.
- Cyrén, O. (1941): Beiträge zur Herpetologie der Balkanhalbinsel. — Mitt. Königl. Natw. Inst. Sofia 14 : 36—152.
- Eimer, Th. (1881): Untersuchungen über das Variieren der Mauereidechse, ein Beitrag zur Theorie von der Entwicklung aus konstitutionellen Ursachen sowie zum Darwinismus. — Arch. Naturgesch. 47 : 239—517.
- Eisentraut, M. (1949): Die Eidechsen der spanischen Mittelmeerinseln. — Mitt. Zool. Mus. Berlin 26 : 1—228.
- (1950): Das Fehlen endemischer und das Auftreten landfremder Eidechsen auf den beiden Hauptinseln der Balearen, Mallorca und Menorca. — Zool. Beitr. Berlin 1 : 3—11.
- (1954): Der Inselmelanismus bei Eidechsen und seine Entstehung im Streit der Meinungen. — Zool. Anz. 152 : 317—321.
- Gruber, U. F. (1969): Tiergeographische, ökologische und bionomische Untersuchungen an kleinen Säugetieren in Ost-Nepal. — Khumbu Himal, Ergebn. Forsch. unt. Nepal Himalaya 3 : 192—312.
- Gruber, U. F., und H. Kahmann (1968): Eine biometrische Untersuchung an alpinen Rötelmäusen (*Clethr. glar.* Schreb., 1780). — Säugetk. Mitt. 16 : 310 bis 338.
- Hartmann, M. (1953): Die Rassenaufspaltung der balearischen Inseleidechsen. — Zool. Jb. Physiol. 64 : 86—96.
- Kammerer, P. (1926): Der Artenwandel auf Inseln und seine Ursachen. — Verl. F. Deuticke, Wien/Leipzig.
- Klemmer, K. (1957): Untersuchungen zur Osteologie und Taxonomie der europäischen Mauereidechsen. — Abh. Senckb. Natf. Ges. 496 : 1—56.
- (1964): Die westlichen Randformen der Mauereidechse, *Lacerta muralis* (Rept., Lacertidae). — Senckb. biol. 45 : 491—499.
- Kramer, G. (1941): Über das „concolor“-Merkmal und seine Vererbung. — Biol. Zbl. 61 : 1—15.
- (1949): Über Inselmelanismus bei Eidechsen. — Z. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre 83 : 157—164.
- (1951): Body proportions of mainland and island lizards. — Evolution 5 : 193 bis 206.
- Mertens, R. (1915): Studien zur Systematik der Lacertiden, Untersuchungen über die Variabilität der italienischen Mauereidechsen (*Lacerta muralis* u. *Lacerta serpa*). — Diss. Leipzig.
- (1934): Die Inselreptilien, ihre Ausbreitung, Variation und Artbildung. — Zoologica 84 : 1—209.



- (1955): Die Mauereidechsen Kalabriens, Siziliens und einiger benachbarter Inseln — Senkb. biol. 36 : 219—234.
- (1961): Die Inseleidechsen des Golfes von Salerno. — Senkb. biol. 42 : 31—40.
- (1962): Wie entstand das dunkle Farbkleid der Inseleidechsen? — Umschau in Wiss. u. Techn. 6 : 189—192.
- Mertens, R., und H. Wermuth (1960): Die Amphibien und Reptilien Europas. —Verl. W. Kramer Frankfurt/M.
- Peters, G. (1964): Studien zur Taxonomie, Verbreitung und Ökologie der Smaragdeidechsen (III. die orientalischen Populationen von *Lacerta trilineata*). — Mitt. Zool. Mus. Berlin 40 : 185—250.
- Pfannenstiel, M. (1951): Quartäre Spiegelschwankungen des Mittelmeeres und des Schwarzen Meeres. — Vierteljahresschr. d. Natf. Ges. Zürich 96 : 81 bis 102.
- (1960): Bathymetrische Karten des östlichen Mittelmeeres; 5 Blätter 1 : 768 450. — Mus. Océanogr. de Monaco.
- (1960): Erläuterungen zu den bathymetrischen Karten des östlichen Mittelmeeres. — Bull. de l'Inst. Océanogr. de Monaco 1192 : 1—60.
- Radovanovic, F. (1959): Zum Problem der Speziation der Inseleidechsen. — Zool. Jb. Syst. Ökol. Geogr. d. Tiere 86 : 395—436.
- Schultze-Westrum, Th. (1961): Beobachtungen an Eleonorenfalken. — Anz. Orn. Ges. Bayern 6 : 84—86.
- (1967): Biologische Grundlagen zur Populationsphysiologie der Wirbeltiere. — Naturwissenschaften 54 : 576—579.
- Seidlitz, W. v. (1930): Der Einbruch der Ägäis und die Bruchbildungen im levantinischen Gebiet. — Sitzber. med.-natw. Ges. Jena 29. 6. 1928 : 20—31, In: Jenaische Z. Naturw. 64.
- Walter, H. (1967): Zur Lebensweise von *Lacerta erhardii*. — Bonn. zool. Beitr. 18 : 216—220.
- Werner, F. (1930): Contribution to the knowledge of the reptiles and amphibians of Greece, especially the Aegean Islands. — Occ. Papers Mus. Zool. Univ. Michigan No. 211 : 1—47.
- (1935): Reptilien der ägäischen Inseln. — Sitzber. Akad. Wiss. Wien 144 : 81 bis 117.
- (1938): Die Amphibien und Reptilien Griechenlands. — Zoologica 94 : 1—116.
- Wettstein, O. v. (1931): Herpetologie der Insel Kreta. — Ann. Nat. Hist. Mus. Wien 45 : 159—172.
- (1953): Herpetologia aegaea. — Sitzber. Akad. Wiss. Wien 162 : 651—833.
- (1957): Nachtrag zu meiner Herpetologia aegaea. — Sitzber. Akad. Wiss. Wien 166 : 123—164.
- Witte, G. P. (1965): Ergebnisse neuer biogeographischer Untersuchungen zur Verbreitung transadriatischer Faunen- und Florenelemente. — Bonn. zool. Beitr. 16 : 165—248.
- Woldstedt, P. (1954 und 1958): Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Quartärs, Bd. I u. II. — Enke/Stuttgart.

Anschrift der Verfasser: Dr. U. F. Gruber, 53 Bonn, Zool. Forschungsinstitut und Museum A. Koenig, Adenauerallee 160. Dr. Th. Schultze-Westrum, 8131 Assenhausen am Starnberger See/Obb.